

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



## TRANSMITTAL FORM

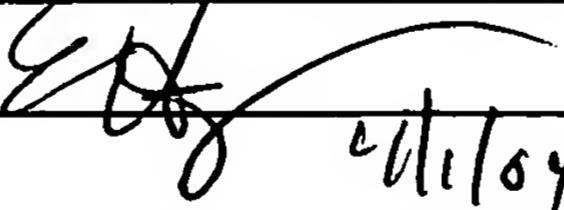
(to be used for all correspondence after initial filing)

		Application No.	10/632,586
		Filing Date	July 31, 2003
		First Named Inventor	Yong Ki Cho
		Art Unit	
		Examiner Name	
Total Number of Pages in This Submission	6	Attorney Docket Number	51876P382

### ENCLOSURES (check all that apply)

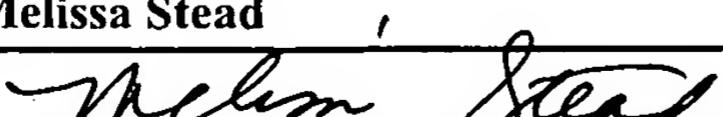
<input checked="" type="checkbox"/> Fee Transmittal Form  <input type="checkbox"/> Fee Attached  <input type="checkbox"/> Amendment / Response  <input type="checkbox"/> After Final <input type="checkbox"/> Affidavits/declaration(s)  <input type="checkbox"/> Extension of Time Request  <input type="checkbox"/> Express Abandonment Request  <input type="checkbox"/> Information Disclosure Statement  <input type="checkbox"/> PTO/SB/08  <input checked="" type="checkbox"/> Certified Copy of Priority Document(s)  <input type="checkbox"/> Response to Missing Parts/ Incomplete Application  <input type="checkbox"/> Basic Filing Fee <input type="checkbox"/> Declaration/POA  <input type="checkbox"/> Response to Missing Parts under 37 CFR 1.52 or 1.53	<input type="checkbox"/> Drawing(s)  <input type="checkbox"/> Licensing-related Papers  <input type="checkbox"/> Petition  <input type="checkbox"/> Petition to Convert a Provisional Application  <input type="checkbox"/> Power of Attorney, Revocation Change of Correspondence Address  <input type="checkbox"/> Terminal Disclaimer  <input type="checkbox"/> Request for Refund  <input type="checkbox"/> CD, Number of CD(s)	<input type="checkbox"/> After Allowance Communication to Group  <input type="checkbox"/> Appeal Communication to Board of Appeals and Interferences  <input type="checkbox"/> Appeal Communication to Group (Appeal Notice, Brief, Reply Brief)  <input type="checkbox"/> Proprietary Information  <input type="checkbox"/> Status Letter  <input checked="" type="checkbox"/> Other Enclosure(s) (please identify below):  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; min-height: 40px;">                     Request for Priority; return postcard                 </div>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100%;">                     Remarks                 </div>		

### SIGNATURE OF APPLICANT, ATTORNEY, OR AGENT

Firm or Individual name	Eric S. Hyman, Reg. No. 30,139  BLAKELY, SOKOLOFF, TAYLOR & ZAFMAN LLP
Signature	
Date	4/1/04

### CERTIFICATE OF MAILING/TRANSMISSION

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service on the date shown below with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

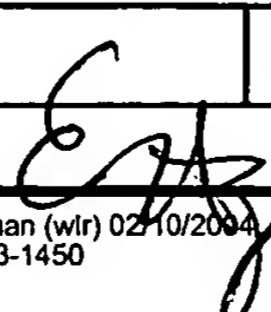
Typed or printed name	Melissa Stead
Signature	
Date	4-1-04

Based on PTO/SB/21 (02-04) as modified by Blakely, Sotokoff, Taylor & Zafman (wlr) 02/10/2004.  
SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450



<b>FEET TRANSMITTAL for FY 2004</b>		<i>Complete if Known</i>	
		Application Number	10/632,586
		Filing Date	July 31, 2003
		First Named Inventor	Yong Ki Cho
<input checked="" type="checkbox"/> Applicant claims small entity status. See 37 CFR 1.27.		Examiner Name	
TOTAL AMOUNT OF PAYMENT		(\$)	Art Unit
			Attorney Docket No.
			51876P382

<b>METHOD OF PAYMENT (check all that apply)</b>		<b>FEET CALCULATION (continued)</b>																																																																																																																																																											
<input type="checkbox"/> Check <input type="checkbox"/> Credit card <input type="checkbox"/> Money Order <input type="checkbox"/> Other <input type="checkbox"/> None <input checked="" type="checkbox"/> Deposit Account		<b>3. ADDITIONAL FEES</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Large Entity</th> <th colspan="2">Small Entity</th> <th rowspan="2">Fee Paid</th> </tr> <tr> <th>Fee Code</th> <th>Fee (\$)</th> <th>Fee Code</th> <th>Fee (\$)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1051</td> <td>130</td> <td>2051</td> <td>65</td> <td>Surcharge - late filing fee or oath</td> </tr> <tr> <td>1052</td> <td>50</td> <td>2052</td> <td>25</td> <td>Surcharge - late provisional filing fee or cover sheet.</td> </tr> <tr> <td>2053</td> <td>130</td> <td>2053</td> <td>130</td> <td>Non-English specification</td> </tr> <tr> <td>1812</td> <td>2,520</td> <td>1812</td> <td>2,520</td> <td>For filing a request for ex parte reexamination</td> </tr> <tr> <td>1804</td> <td>920 *</td> <td>1804</td> <td>920 *</td> <td>Requesting publication of SIR prior to Examiner action</td> </tr> <tr> <td>1805</td> <td>1,840 *</td> <td>1805</td> <td>1,840 *</td> <td>Requesting publication of SIR after Examiner action</td> </tr> <tr> <td>1251</td> <td>110</td> <td>2251</td> <td>55</td> <td>Extension for reply within first month</td> </tr> <tr> <td>1252</td> <td>420</td> <td>2252</td> <td>210</td> <td>Extension for reply within second month</td> </tr> <tr> <td>1253</td> <td>960</td> <td>2253</td> <td>475</td> <td>Extension for reply within third month</td> </tr> <tr> <td>1254</td> <td>1,480</td> <td>2254</td> <td>740</td> <td>Extension for reply within fourth month</td> </tr> <tr> <td>1255</td> <td>1,210</td> <td>2255</td> <td>605</td> <td>Extension for reply within fifth month</td> </tr> <tr> <td>1404</td> <td>330</td> <td>2401</td> <td>165</td> <td>Notice of Appeal</td> </tr> <tr> <td>1402</td> <td>330</td> <td>2402</td> <td>165</td> <td>Filing a brief in support of an appeal</td> </tr> <tr> <td>1403</td> <td>290</td> <td>2403</td> <td>145</td> <td>Request for oral hearing</td> </tr> <tr> <td>1451</td> <td>1,510</td> <td>2451</td> <td>1,510</td> <td>Petition to institute a public use proceeding</td> </tr> <tr> <td>1452</td> <td>110</td> <td>2452</td> <td>55</td> <td>Petition to revive - unavoidable</td> </tr> <tr> <td>1453</td> <td>1,330</td> <td>2453</td> <td>665</td> <td>Petition to revive - unintentional</td> </tr> <tr> <td>1501</td> <td>1,330</td> <td>2501</td> <td>665</td> <td>Utility issue fee (or reissue)</td> </tr> <tr> <td>1502</td> <td>480</td> <td>2502</td> <td>240</td> <td>Design issue fee</td> </tr> <tr> <td>1503</td> <td>640</td> <td>2503</td> <td>320</td> <td>Plant issue fee</td> </tr> <tr> <td>1460</td> <td>130</td> <td>2460</td> <td>130</td> <td>Petitions to the Commissioner</td> </tr> <tr> <td>1807</td> <td>50</td> <td>1807</td> <td>50</td> <td>Processing fee under 37 CFR 1.17(q)</td> </tr> <tr> <td>1806</td> <td>180</td> <td>1806</td> <td>180</td> <td>Submission of Information Disclosure Stmt</td> </tr> <tr> <td>8021</td> <td>40</td> <td>8021</td> <td>40</td> <td>Recording each patent assignment per property (times number of properties)</td> </tr> <tr> <td>1809</td> <td>770</td> <td>1809</td> <td>385</td> <td>Filing a submission after final rejection (37 CFR § 1.129(a))</td> </tr> <tr> <td>1810</td> <td>770</td> <td>2810</td> <td>385</td> <td>For each additional invention to be examined (37 CFR § 1.129(b))</td> </tr> <tr> <td>1801</td> <td>770</td> <td>2801</td> <td>385</td> <td>Request for Continued Examination (RCE)</td> </tr> <tr> <td>1802</td> <td>900</td> <td>1802</td> <td>900</td> <td>Request for expedited examination of a design application</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Other fee (specify)</td> <td colspan="3"></td> </tr> </tbody> </table>		Large Entity		Small Entity		Fee Paid	Fee Code	Fee (\$)	Fee Code	Fee (\$)	1051	130	2051	65	Surcharge - late filing fee or oath	1052	50	2052	25	Surcharge - late provisional filing fee or cover sheet.	2053	130	2053	130	Non-English specification	1812	2,520	1812	2,520	For filing a request for ex parte reexamination	1804	920 *	1804	920 *	Requesting publication of SIR prior to Examiner action	1805	1,840 *	1805	1,840 *	Requesting publication of SIR after Examiner action	1251	110	2251	55	Extension for reply within first month	1252	420	2252	210	Extension for reply within second month	1253	960	2253	475	Extension for reply within third month	1254	1,480	2254	740	Extension for reply within fourth month	1255	1,210	2255	605	Extension for reply within fifth month	1404	330	2401	165	Notice of Appeal	1402	330	2402	165	Filing a brief in support of an appeal	1403	290	2403	145	Request for oral hearing	1451	1,510	2451	1,510	Petition to institute a public use proceeding	1452	110	2452	55	Petition to revive - unavoidable	1453	1,330	2453	665	Petition to revive - unintentional	1501	1,330	2501	665	Utility issue fee (or reissue)	1502	480	2502	240	Design issue fee	1503	640	2503	320	Plant issue fee	1460	130	2460	130	Petitions to the Commissioner	1807	50	1807	50	Processing fee under 37 CFR 1.17(q)	1806	180	1806	180	Submission of Information Disclosure Stmt	8021	40	8021	40	Recording each patent assignment per property (times number of properties)	1809	770	1809	385	Filing a submission after final rejection (37 CFR § 1.129(a))	1810	770	2810	385	For each additional invention to be examined (37 CFR § 1.129(b))	1801	770	2801	385	Request for Continued Examination (RCE)	1802	900	1802	900	Request for expedited examination of a design application	Other fee (specify)				
Large Entity		Small Entity		Fee Paid																																																																																																																																																									
Fee Code	Fee (\$)	Fee Code	Fee (\$)																																																																																																																																																										
1051	130	2051	65	Surcharge - late filing fee or oath																																																																																																																																																									
1052	50	2052	25	Surcharge - late provisional filing fee or cover sheet.																																																																																																																																																									
2053	130	2053	130	Non-English specification																																																																																																																																																									
1812	2,520	1812	2,520	For filing a request for ex parte reexamination																																																																																																																																																									
1804	920 *	1804	920 *	Requesting publication of SIR prior to Examiner action																																																																																																																																																									
1805	1,840 *	1805	1,840 *	Requesting publication of SIR after Examiner action																																																																																																																																																									
1251	110	2251	55	Extension for reply within first month																																																																																																																																																									
1252	420	2252	210	Extension for reply within second month																																																																																																																																																									
1253	960	2253	475	Extension for reply within third month																																																																																																																																																									
1254	1,480	2254	740	Extension for reply within fourth month																																																																																																																																																									
1255	1,210	2255	605	Extension for reply within fifth month																																																																																																																																																									
1404	330	2401	165	Notice of Appeal																																																																																																																																																									
1402	330	2402	165	Filing a brief in support of an appeal																																																																																																																																																									
1403	290	2403	145	Request for oral hearing																																																																																																																																																									
1451	1,510	2451	1,510	Petition to institute a public use proceeding																																																																																																																																																									
1452	110	2452	55	Petition to revive - unavoidable																																																																																																																																																									
1453	1,330	2453	665	Petition to revive - unintentional																																																																																																																																																									
1501	1,330	2501	665	Utility issue fee (or reissue)																																																																																																																																																									
1502	480	2502	240	Design issue fee																																																																																																																																																									
1503	640	2503	320	Plant issue fee																																																																																																																																																									
1460	130	2460	130	Petitions to the Commissioner																																																																																																																																																									
1807	50	1807	50	Processing fee under 37 CFR 1.17(q)																																																																																																																																																									
1806	180	1806	180	Submission of Information Disclosure Stmt																																																																																																																																																									
8021	40	8021	40	Recording each patent assignment per property (times number of properties)																																																																																																																																																									
1809	770	1809	385	Filing a submission after final rejection (37 CFR § 1.129(a))																																																																																																																																																									
1810	770	2810	385	For each additional invention to be examined (37 CFR § 1.129(b))																																																																																																																																																									
1801	770	2801	385	Request for Continued Examination (RCE)																																																																																																																																																									
1802	900	1802	900	Request for expedited examination of a design application																																																																																																																																																									
Other fee (specify)																																																																																																																																																													
The Commissioner is authorized to: (check all that apply) <input checked="" type="checkbox"/> Charge fee(s) indicated below <input type="checkbox"/> Credit any overpayments <input checked="" type="checkbox"/> Charge any additional fee(s) or underpayment of fees as required under 37 CFR §§ 1.16, 1.17, 1.18 and 1.20. <input type="checkbox"/> Charge fee(s) indicated below, except for the filing fee to the above-identified deposit account																																																																																																																																																													
<b>FEET CALCULATION</b>																																																																																																																																																													
<b>1. BASIC FILING FEES</b>																																																																																																																																																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Large Entity</th> <th colspan="2">Small Entity</th> <th rowspan="2">Fee Paid</th> </tr> <tr> <th>Fee Code</th> <th>Fee (\$)</th> <th>Fee Code</th> <th>Fee (\$)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1001</td> <td>770</td> <td>2001</td> <td>385</td> <td>Utility filing fee</td> </tr> <tr> <td>1002</td> <td>340</td> <td>2002</td> <td>170</td> <td>Design filing fee</td> </tr> <tr> <td>1003</td> <td>530</td> <td>2003</td> <td>265</td> <td>Plant filing fee</td> </tr> <tr> <td>1004</td> <td>770</td> <td>2004</td> <td>385</td> <td>Reissue filing fee</td> </tr> <tr> <td>1005</td> <td>160</td> <td>2005</td> <td>80</td> <td>Provisional filing fee</td> </tr> </tbody> </table>		Large Entity		Small Entity		Fee Paid	Fee Code	Fee (\$)	Fee Code	Fee (\$)	1001	770	2001	385	Utility filing fee	1002	340	2002	170	Design filing fee	1003	530	2003	265	Plant filing fee	1004	770	2004	385	Reissue filing fee	1005	160	2005	80	Provisional filing fee	SUBTOTAL (1) <input type="text"/>																																																																																																																									
Large Entity		Small Entity		Fee Paid																																																																																																																																																									
Fee Code	Fee (\$)	Fee Code	Fee (\$)																																																																																																																																																										
1001	770	2001	385	Utility filing fee																																																																																																																																																									
1002	340	2002	170	Design filing fee																																																																																																																																																									
1003	530	2003	265	Plant filing fee																																																																																																																																																									
1004	770	2004	385	Reissue filing fee																																																																																																																																																									
1005	160	2005	80	Provisional filing fee																																																																																																																																																									
<b>2. EXTRA CLAIM FEES</b>																																																																																																																																																													
Total Claims <input type="text"/> - 20** = <input type="text"/> X <input type="text"/> = <input type="text"/> Independent Claims <input type="text"/> - 3 = <input type="text"/> X <input type="text"/> = <input type="text"/> Multiple Dependent <input type="text"/> - <input type="text"/> = <input type="text"/> X <input type="text"/> = <input type="text"/>																																																																																																																																																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Large Entity</th> <th colspan="2">Small Entity</th> <th rowspan="2">Fee Paid</th> </tr> <tr> <th>Fee Code</th> <th>Fee (\$)</th> <th>Fee Code</th> <th>Fee (\$)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1202</td> <td>18</td> <td>2202</td> <td>9</td> <td>Claims in excess of 20</td> </tr> <tr> <td>1201</td> <td>86</td> <td>2201</td> <td>43</td> <td>Independent claims in excess of 3</td> </tr> <tr> <td>1203</td> <td>290</td> <td>2203</td> <td>145</td> <td>Multiple Dependent claim, if not paid</td> </tr> <tr> <td>1204</td> <td>86</td> <td>2204</td> <td>43</td> <td>**Reissue independent claims over original patent</td> </tr> <tr> <td>1205</td> <td>18</td> <td>2205</td> <td>9</td> <td>**Reissue claims in excess of 20 and over original patent</td> </tr> </tbody> </table>		Large Entity		Small Entity		Fee Paid	Fee Code	Fee (\$)	Fee Code	Fee (\$)	1202	18	2202	9	Claims in excess of 20	1201	86	2201	43	Independent claims in excess of 3	1203	290	2203	145	Multiple Dependent claim, if not paid	1204	86	2204	43	**Reissue independent claims over original patent	1205	18	2205	9	**Reissue claims in excess of 20 and over original patent	SUBTOTAL (2) <input type="text"/>																																																																																																																									
Large Entity		Small Entity		Fee Paid																																																																																																																																																									
Fee Code	Fee (\$)	Fee Code	Fee (\$)																																																																																																																																																										
1202	18	2202	9	Claims in excess of 20																																																																																																																																																									
1201	86	2201	43	Independent claims in excess of 3																																																																																																																																																									
1203	290	2203	145	Multiple Dependent claim, if not paid																																																																																																																																																									
1204	86	2204	43	**Reissue independent claims over original patent																																																																																																																																																									
1205	18	2205	9	**Reissue claims in excess of 20 and over original patent																																																																																																																																																									
**or number previously paid, if greater, For Reissues, see below																																																																																																																																																													
* Reduced by Basic Filing Fee Paid    SUBTOTAL (3) <input type="text"/>																																																																																																																																																													

<b>SUBMITTED BY</b>		Complete (if applicable)		
Name (Print/Type)	Eric S. Hyman	Registration No. (Attorney/Agent)	30,139	Telephone
Signature			Date	11/16/04

Based on PTO/SB/17 (10-03) as modified by Blakely, Sokoloff, Taylor & Zafman (wir) 02/10/2004  
 SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450



DOCKET NO.: 51876P382

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

re the Application of:

YONG KI CHO

Application No.: 10/632,586

Filed: July 31, 2003

For: **apparatus for monitoring electric  
motor screw driver system**

Art Group:

Examiner:

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

**REQUEST FOR PRIORITY**

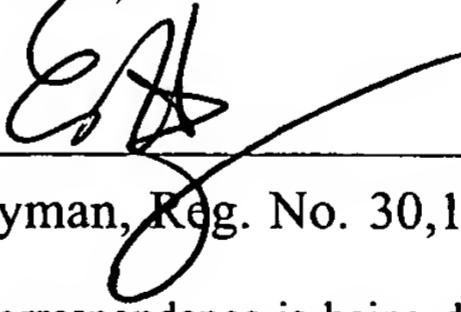
Applicant respectfully requests a convention priority for the above-captioned application, namely:

COUNTRY	APPLICATION NUMBER	DATE OF FILING
Korea	2003-20086	31 March 2003

A certified copy of the document is being submitted herewith.

Dated: 4/1/04

Respectfully submitted,  
Blakely, Sokoloff, Taylor & Zafman LLP

  
Eric S. Hyman, Reg. No. 30,139

12400 Wilshire Boulevard, 7th Floor  
Los Angeles, CA 90025  
Telephone: (310) 207-3800

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service on the date shown below with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.



Melissa Stead

4-1-04

Date

대한민국 특허청  
KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원번호 : 10-2003-0020086  
Application Number

출원년월일 : 2003년 03월 31일  
Date of Application MAR 31, 2003

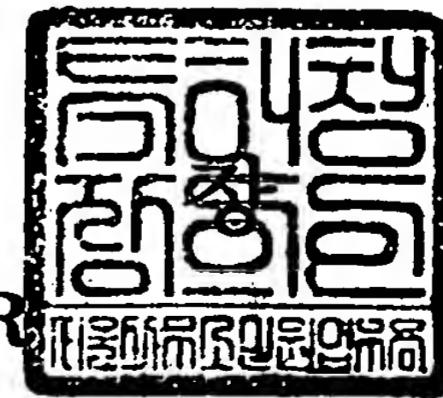
출원인 : 주식회사 세한전동  
Applicant(s) SEHAN ELECTOOLS., LTD



2003 07 31 일

특허청

COMMISSIONER





1020030020086

출력 일자: 2003/8/1

## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2003.03.31
【발명의 명칭】	조립 검증 기능의 카운터를 구비한 전동 드라이버 시스템
【발명의 영문명칭】	ELECTRIC SCREW DRIVER SYSTEM HAVING COUNTER FOR ASSEMBLY QUALIFICATION
【출원인】	
【명칭】	주식회사 세한전동
【출원인코드】	1-1999-046865-6
【대리인】	
【명칭】	특허법인 신성
【대리인코드】	9-2000-100004-8
【지정된변리사】	변리사 정지원, 변리사 원석희, 변리사 박해천
【발명자】	
【성명의 국문표기】	조용기
【성명의 영문표기】	CHO, Yong Ki
【주민등록번호】	660320-1068612
【우편번호】	330-814
【주소】	충청남도 천안시 직산면 모시리 253-38 동보아파트 102-205
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사 를 청구합니다. 대리인 특허법인 신성 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	2 면 2,000 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	12 항 493,000 원
【합계】	524,000 원
【감면사유】	중소기업
【감면후 수수료】	262,000 원

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)\_1통
2. 중소기업기본법시행령 제2조에의한 중소기업에 해당함을 증명하는 서류\_1통
3. 위임장\_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 나사와 같은 조임물이 완전히 조립되지 않은 경우 또는 예정된 개수의 조임물이 모두 사용되지 않은 경우 등의 에러를 자동으로 알려주므로써 작업물의 조립 에러에 대한 모니터링이 가능한 전동 드라이버 시스템을 제공하는데 그 목적이 있는 것으로, 이를 위한 본 발명의 전동시스템은, 회전축 구동을 위한 제어신호로서 회전시작신호를 출력하기 위한 제1스위칭수단과 회전정지신호를 출력하기 위한 제2스위칭수단을 가지는 드라이버 - 상기 회전시작신호 및 회전정지신호는 디지털신호로서 상기 회전시작신호는 상기 제1스위칭수단의 턴온시에 연속적으로 활성화되며, 상기 회전정지신호는 제2스위칭수단의 턴온시 소정시간 활성화되는 펄스신호임 -; 상기 회전시작신호 및 상기 회전정지신호를 입력받아 상기 회전축의 구동을 제어하는 컨트롤러; 및 상기 회전시작신호 및 상기 회전정지신호를 입력받아 설정된 파라미터의 범위에서 상기 회전축이 구동되었는지의 여부를 식별하여 작업 에러를 알려주는 카운터를 포함하는 것을 특징으로 한다.

**【대표도】**

도 2

**【색인어】**

전동, 드라이버, 카운터

**【명세서】****【발명의 명칭】**

조립 검증 기능의 카운터를 구비한 전동 드라이버 시스템{ELECTRIC SCREW DRIVER SYSTEM HAVING COUNTER FOR ASSEMBLY QUALIFICATION}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 통상적인 전동 드라이버의 구성도,

도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 전동 드라이버 시스템을 나타낸 구성도,

도 3은 회전시작신호(R\_start) 및 회전정지신호(R\_stop)에 따라 회전축이 구동되는 범위를 도시한 타이밍도,

도 4는 본 발명에 따른 카운터의 전면 패널의 구성도,

도 5a 내지 도 5d는 본 발명의 카운터에서 매 나사의 체결이 정상인지 에러인지를 판별하는 방법을 보여주는 타이밍도,

도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 전동 드라이버 시스템을 나타낸 구성도.

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<7> 본 발명은 전동 드라이버 시스템에 관한 것으로, 특히 전동 드라이버에 의한 조임물(예컨대 나사)의 조임 상태 및 개수를 모니터링 함으로써 조임 작업의 에러를 자동 감지할 수 있는 카운터를 구비한 전동드라이버 시스템에 관한 것이다.

<8> 잘 알려진 바와 같이, 전동 드라이버는 조임물(예컨대 나사)의 토오크에 따라 드라이버의 회전축을 제어함으로써 조임물의 조립을 수행하게 된다.

<9> 도 1은 통상적인 전동 드라이버의 구성도로서, 도 1을 참조하면 드라이버(100)와 컨트롤러(200)로 구성된다.

<10> 드라이버(100)의 레버(110)를 누름상태로 유지하면 드라이버(100)는 컨트롤러(200)에 예컨대 논리 '하이(High)'의 활성화신호를 주고, 이 신호에 응답하여 컨트롤러(200)는 드라이버(100)에 내장된 모터를 구동시킨다.

<11> 모터의 구동에 따라 드라이버(100)의 회전축(120)이 회전을 하며 나사의 조임 상태에 따라 설정된 토오크(torque)에 도달하면 드라이버(100)는 컨트롤러(200)에 펄스 신호를 주고, 컨트롤러(200)는 이 펄스 신호를 받아 드라이버(100)의 회전축(120)이 정지하도록 모터를 정지시키는 기능을 한다.

<12> 그 밖에 컨트롤러(200)는 교류전원을 인가받아 드라이버(200)의 구동에 필요한 직류전원을 드라이버(100)에 공급한다.

<13> 상술한 바와 같은 종래의 전동 드라이버는 회전축이 기구적으로 설정된 토오크(회전 힘)에 도달하면 동작을 멈추는 구조로서 작업자의 실수 또는 그 밖의 다른 이유에 의해서 나사의 조임이 완결되지 않았을 때, 또는 작업물에 대한 원하는 모든 개수의 나사 체결이 완료되지 않았을 때, 이러한 상황을 모니터링할 수가 없다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<14> 본 발명은 나사와 같은 조임물이 완전히 조립되지 않은 경우 또는 예정된 개수의 조임물이 모두 사용되지 않은 경우 등의 에러를 자동으로 알려줌으로써 작업물의 조립 에러에 대한 모니터링이 가능한 전동 드라이버 시스템을 제공하는데 그 목적이 있다.

#### 【발명의 구성 및 작용】

<15> 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 회전축 구동을 위한 제어신호로서 회전시작신호를 출력하기 위한 제1스위칭수단과 회전정지신호를 출력하기 위한 제2스위칭수단을 가지는 드라이버 - 상기 회전시작신호 및 회전정지신호는 디지털신호로서 상기 회전시작신호는 상기 제1스위칭수단의 턴온시에 연속적으로 활성화되는 신호이며, 상기 회전정지신호는 제2스위칭수단의 턴온시 소정시간 활성화되는 펄스신호임 -; 상기 회전시작신호 및 상기 회전정지신호를 입력받아 상기 회전축의 구동을 제어하는 컨트롤러; 및 상기 회전시작신호 및 상기 회전정지신호를 입력받아 설정된 파라미터의 범위에서 상기 회전축이 구동되었는지의 여부를 식별하여 작업 에러를 알려주는 카운터를 포함하는 전동 드라이버 시스템을 제공한다.

<16> 또한 본 발명은, 회전축 구동을 위한 제어신호로서 회전시작신호를 출력하기 위한 제1스위칭수단과 회전정지신호를 출력하기 위한 제2스위칭수단을 가지는 드라이버 - 상기 회전시작



신호 및 회전정지신호는 디지털신호로서 상기 회전시작신호는 상기 제1스위칭수단의 턴온시에 연속적으로 활성화되는 신호이며, 상기 회전정지신호는 제2스위칭수단의 턴온시 소정시간 활성화되는 펄스신호임 -; 상기 회전시작신호 및 상기 회전정지신호를 입력받아 상기 회전축의 구동을 제어하는 컨트롤러; 작업 사이클의 시작신호를 생성하여 출력하고 작업 사이클의 완료신호를 입력받아 그에 대응하는 처리신호를 출력하는 작업처리수단; 및 상기 작업 사이클의 시작신호를 입력받아 초기화되고, 상기 회전시작신호 및 상기 회전정지신호를 입력받아 설정된 파라미터의 범위에서 상기 회전축이 구동되었는지의 여부를 식별하여 작업 에러를 알려주며, 설정된 파라미터 값이 도달하면 작업완료신호를 상기 작업처리수단으로 출력하는 카운터를 포함하는 전동 드라이버 시스템을 제공한다.

<17> 이하, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 기술적 사상을 용이하게 실시할 수 있을 정도로 상세히 설명하기 위하여, 본 발명의 가장 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 설명하기로 한다.

<18> 도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 전동 드라이버 시스템을 나타낸다.

<19> 도 2를 참조하면, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 전동 드라이버 시스템은, 드라이버(100)와, 상기 드라이버(100)에 연결되어 드라이버의 구동을 제어하는 컨트롤러(200)와, 상기 컨트롤러(200)에 연결되어 회전축의 구동에 따른 나사의 조임 시간, 조임된 나사의 개수 등을 식별하여 정상인지 또는 에러인지를 판단하고 이를 LCD, LED 및 부저(Buzzer) 등을 통해 알려주는 카운터(300)를 구비한다.



<20> 드라이버(100)는 회전축의 구동을 위한 제어신호로서 회전시작신호(R\_start)를 출력하기 위한 제1스위칭부(150)와 회전정지신호(R\_stop)를 출력하기 위한 제2스위칭부(160)를 구비한다.

<21> 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 회전시작신호(R\_start) 및 회전정지신호(R\_stop)는 디지털신호이다. 회전시작신호(R\_start)는 상기 제1스위칭부(150)의 턴온시에 연속적으로 활성화되는 바, 제1스위칭부(150)는 드라이버의 레버(도 1의 110)에 대응하는 것으로 레버(도 1의 110)가 눌러지는 동안 회전시작신호(R\_start)는 활성화 된다. 회전정지신호(R\_stop)는 제2스위칭부(160)의 턴온시에 순간적으로 활성화되는 펄스 신호인 바, 제2스위칭부(160)는 드라이버의 기구적인 구조에 대응하는 것으로 설정된 토오크 이상이 되면 회전정지신호(R\_stop)의 펄스가 발생된다.

<22> 컨트롤러(200)는 드라이버(100)로부터 회전시작신호(R\_start) 및 회전정지신호(R\_stop)를 입력받아 드라이버에 구비된 모터를 제어함으로써 상기 회전축의 구동을 제어한다.

<23> 카운터(300)는 본 발명의 핵심적 구성으로서, 컨트롤러(200)를 통해 회전시작신호(R\_start) 및 회전정지신호(R\_stop)를 전달 입력받아 사전에 프로그램된 기능을 수행한다.

<24> 카운터(200)는 복수의 모드별로 프로그램되고 각 모드별로 처리된 신호를 출력하는 마이크로프로세서(340)와, 컨트롤러(200)로부터 인가된 전압(20-38V)으로부터 내부회로의 구동전압(5V)을 생성하기 위한 레귤레이터(310)와, 파라미터 값의 입력 및 모드 설정의 제어를 위한 입력/제어부(320)와, 입력된 파라미터 값을 저장하기 위한 메모리(330)와, 각 모드별 출력신호에 응답하여 현재의 상태를 표시하는 복수의 표시부(350a, 350b, 350c, 350d, 350e)를 포함한다.

<25> 마이크로프로세서(340)에 프로그램된 모드의 종류로는 파라미터 설정 모드, 작업 모드, 측정 모드, 패스워드 설정 모드, 리셋 모드를 포함하며, 가장 중요한 것은 파라미터 설정 모드, 작업 모드를 구비하고 있어서, 설정된 최소 및 최대 단위조임시간(하나의 나사에 대한 조임 시간)의 범위에서 드라이버의 회전축이 구동되었는지를 판단함으로써 나사의 체결에 에러(덜 조임된 것 또는 더 조임된 것 등)가 없었는지의 여부를 판단할 수 있다. 또한 어느 한 작업물에 대해서 복수개의 나사 조임 작업이 필요하고, 이러한 작업물을 반복적으로 복수개 작업할 경우, 설정모드에서 한 사이클에 필요한 나사의 개수를 세팅하고 작업모드에서 상기 세팅된 나사가 모두 사용되었는지의 여부를 판단할 수 있다.

<26> 측정모드에서는 회전시작신호 및 상기 회전정지신호에 응답하여 조임물의 단위조임시간을 측정할 수 있고, 패스워드 설정 모드에서는 패스워드 입력에 따른 보안 기능을 수행할 수 있다.

<27> 도 4는 카운터의 전면 패널의 구성에 대한 실시예를 도시하고 있다.

<28> 도 4를 참조하면, 카운터의 전면 패널은 메뉴키, 엔터키, 레프트키 및 라이트키로 구성된 키패드부(41)와, 모드별 상태 및 나사의 조임 상태 등을 표시하는 LCD부(42)와, 체결해야 할 나사의 개수가 표시되는 세븐세크먼트의 LED숫자표시부(43)와, 체결 나사수를 초기화하는 리셋부(4)와, 나사의 매 체결에 따른 OK 및 NG 판정결과를 적색 또는 녹색으로 표시하는 판정결과표시 LED부(45)로 구성된다.

<29> 도 5a 내지 도 5d는 본 발명의 카운터에서 매 나사의 체결이 정상인지 에러인지를 판별하는 방법을 보여준다.

<30> 도 5a는 회전시작신호(R\_start)가 활성화된 후 설정된 최소 단위조임시간(FT\_min) 및 최대 단위조임시간(FT\_max)의 범위에서 회전정지신호(R\_stop)의 펄스신호가 발생되었으므로, 나사가 정상적으로 체결되었음을 나타내는 OK의 청색신호가 판정결과표시 LED부(45)에 표시되고, 아울러 LCD부(42)에는 조임시간, 개수 등과 함께 OK 정보가 표시된다. LCD부(42)에 표시되는 정보에 대해서는 이후 구체적으로 설명될 것이다.

<31> 도 5b는 회전시작신호(R\_start)가 활성화된 후 설정된 최소 단위조임시간(FT\_min)의 이전에 회전정지신호(R\_stop)의 펄스신호가 활성화되었으므로, 나사의 조임시간이 부족하여 에러가 발생된 경우이다. 이 경우에는 NG의 적신호가 판정결과표시 LED부(45)에 표시되고, 아울러 LCD부(42)에 조임시간과 함께 나사의 '조임시간부족'이라는 에러 정보가 표시된다.

<32> 도 5c는 회전시작신호(R\_start)가 활성화된 후 설정된 최대 단위조임시간(FT\_max)의 이후에 회전정지신호(R\_stop)의 펄스신호가 발생되었으므로, 나사가 조임시간이 초과된 경우이다. 이 경우에는 NG의 적신호가 판정결과표시 LED부(45)에 표시되고, 아울러 LCD부(42)에 조임시간, 개수과 함께 나사의 '조임시간초과'라는 에러 정보가 표시된다.

<33> 도 5d는 회전시작신호(R\_start)가 활성화된 후 회전정지신호(R\_stop)의 펄스신호가 활성화되기 이전에 다시 회전시작신호(R\_start)가 비활성화되었으므로, 설정된 토오크에 도달하지 못하였다는 에러를 발생시킨 경우이다. 이 경우에도 NG의 적신호가 판정결과표시 LED부(45)에 표시되고, 아울러 LCD부(42)에 조임시간, 개수과 함께 나사의 '토오크미달'이라는 에러 정보가 표시된다.

<34> 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 전동 드라이버 시스템을 나타낸다.

<35> 도 6을 참조하면, 카운터(300)의 마이크로프로세서(340)가 예컨대 컨베이어 작업대와 같은 작업환경을 제어하는 작업처리부(400)로부터 작업사이클의 시작신호(W\_start)를 입력받아 초기화되고, 하나의 작업물에 대한 작업이 완료되면 작업종료신호(W\_end)를 출력하여 작업처리부(400)에서 처리신호를 출력하게끔하여 컨베이어를 자동으로 움직이는 것과 같은 작업처리를 수행하도록 할 수 있다. 예컨대 작업종료신호는 세팅된 나사 체결개수가 '0'로 완료되었을 때 발생되는 신호일 수 있다. 그리고, 마이크로프로세서에는 앞서 실시예에서 설명한 복수의 모드별 프로그램외에 작업처리부의 종류에 따른 사이클 스타트를 세팅하기 위한 사이클스타트세팅모드가 더 프로그램될 수 있다. 그 밖에 나머지 구성은 제1실시예와 실질적으로 동일하므로 그 설명을 생략하기로 한다.

<36> 한편, 도 2 및 도 5를 통해 설명된 본 발명의 실시예들에서는 컨트롤러가 드라이버와 구분된 시스템에서의 설명으로서, 드라이버 내부에 컨트롤러는 내장될 수 있다.

<37> 본 발명의 기술 사상은 상기 바람직한 실시예에 따라 구체적으로 기술되었으나, 상기한 실시예는 그 설명을 위한 것이며 그 제한을 위한 것이 아님을 주의하여야 한다. 또한, 본 발명의 기술 분야의 통상의 전문가라면 본 발명의 기술 사상의 범위내에서 다양한 실시예가 가능함을 이해할 수 있을 것이다.

### 【발명의 효과】

<38> 본 발명의 전동 드라이버 시스템은, 나사체결 개수 표시, 매 체결에 대한 OK 및 NG 판정 및 표시, 대형 LED숫자표시기에 남은 체결수 표시, 에러시 부저음 발생, 체결 에러 내용 표시, 나사체결 측정 장치 내장 등의 기능을 수행하므로써, 작업물의 나사산이 뭉그러져 나사가 헛

도는 경우, 작업물의 나사홀에 이물질이 끼어 완전히 체결되지 않고 나사가 들떠 있는 경우, 시야에서 가려진 부분에 체결해야 할 나사를 실수로 빼 먹는 경우, 전동드라이버가 설정된 토스크에 도달하여 자동으로 멈추기전에 작업자 임으로 멈추는 경우 등을 쉽게 감지하여 작업물에 대한 나사체결불량을 방지/억제 할 수 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

회전축 구동을 위한 제어신호로서 회전시작신호를 출력하기 위한 제1스위칭수단과 회전정지신호를 출력하기 위한 제2스위칭수단을 가지는 드라이버 - 상기 회전시작신호 및 회전정지신호는 디지털신호로서 상기 회전시작신호는 상기 제1스위칭수단의 턴온시에 연속적으로 활성화되며, 상기 회전정지신호는 제2스위칭수단의 턴온시 소정시간 활성화되는 펄스신호임 -; 상기 회전시작신호 및 상기 회전정지신호를 입력받아 상기 회전축의 구동을 제어하는 컨트롤러; 및

상기 회전시작신호 및 상기 회전정지신호를 입력받아 설정된 파라미터의 범위에서 상기 회전축이 구동되었는지의 여부를 식별하여 작업 에러를 알려주는 카운터를 포함하는 전동 드라이버 시스템.

**【청구항 2】**

제1항에 있어서,

상기 카운터는 복수의 모드별로 프로그램되고 각 모드별로 처리된 신호를 출력하는 마이크로프로세서를 포함하며,

상기 마이크로프로세서에 프로그램된 복수의 모드는, 조임물의 개수와, 단위조임시간의 최소값 및 최대값을 포함하는 복수의 파라미터를 설정하기 위한 설정모드; 및

상기 설정된 파라미터의 범위에서 상기 회전축이 구동되었는지의 여부를 식별하기 위한  
작업모드

를 포함하는 것을 특징으로 하는 전동 드라이버 시스템.

#### 【청구항 3】

제2항에 있어서,

상기 마이크로프로세서에 프로그램된 복수의 모드는,

상기 회전시작신호 및 상기 회전정지신호에 응답하여 조임물의 단위조임시간을 측정하기  
위한 측정모드를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전동 드라이버 시스템.

#### 【청구항 4】

제2항에 있어서,

상기 마이크로프로세서에 프로그램된 복수의 모드는,

패스워드 설정 모드를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전동 드라이버 시스템.

#### 【청구항 5】

제2항 내지 제4항중 어느한 항에 있어서,

상기 카운터는,

상기 컨트롤러로부터 인가된 전압으로부터 내부회로의 구동전압을 생성하기 위한 레귤  
레이터;

파라미터 값의 입력 및 모드 설정의 제어를 위한 입력/제어부;  
설정된 파라미터 값을 저장하기 위한 저장수단; 및  
각 모드별 출력신호에 응답하여 현재의 상태를 표시하는 복수의 표시수단  
을 포함하는 것을 특징으로 하는 전동 드라이버시스템.

#### 【청구항 6】

제3항에 있어서,  
상기 카운터는 상기 조임물의 개수를 초기화하고, 상기 측정모드의 결과를 초기화하기  
위한 초기화수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전동 드라이버 시스템.

#### 【청구항 7】

회전축 구동을 위한 제어신호로서 회전시작신호를 출력하기 위한 제1스위칭수단과 회전  
정지신호를 출력하기 위한 제2스위칭수단을 가지는 드라이버 - 상기 회전시작신호 및 회전정지  
신호는 디지털신호로서 상기 회전시작신호는 상기 제1스위칭수단의 턴온시에 연속적으로 활성  
화되며, 상기 회전정지신호는 제2스위칭수단의 턴온시 소정시간 활성화되는 펄스신호임 -;  
상기 회전시작신호 및 상기 회전정지신호를 입력받아 상기 회전축의 구동을 제어하는 컨  
트롤러;

작업 사이클의 시작신호를 생성하여 출력하고 작업 사이클의 완료신호를 입력받아 그에  
대응하는 처리신호를 출력하는 작업처리수단; 및



상기 작업 사이클의 시작신호를 입력받아 초기화되고, 상기 회전시작신호 및 상기 회전정지신호를 입력받아 설정된 파라미터의 범위에서 상기 회전축이 구동되었는지의 여부를 식별하여 작업 에러를 알려주며, 설정된 파라미터 값이 도달하면 작업완료신호를 상기 작업처리수단으로 출력하는 카운터

을 포함하는 전동 드라이버 시스템.

#### 【청구항 8】

제7항에 있어서,

상기 카운터는 복수의 모드별로 프로그램되고 각 모드별로 처리된 신호를 출력하는 마이크로프로세서를 포함하며,

상기 마이크로프로세서에 프로그램된 복수의 모드는,

상기 작업처리수단의 종류에 따른 사이클 스타트를 세팅하기 위한 사이클스타트세팅모드;

조임물의 개수와, 단위조임시간의 최소값 및 최대값을 포함하는 복수의 파라미터를 설정하기 위한 설정모드; 및

상기 설정된 파라미터의 범위에서 상기 회전축이 구동되었는지의 여부를 식별하기 위한 작업모드

를 포함하는 것을 특징으로 하는 전동 드라이버 시스템.



## 【청구항 9】

제8항에 있어서,

상기 마이크로프로세서에 프로그램된 복수의 모드는,

상기 회전시작신호 및 상기 회전정지신호에 응답하여 조임물의 단위조임시간을 측정하기 위한 측정모드를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전동 드라이버 시스템.

## 【청구항 10】

제2항에 있어서,

상기 마이크로프로세서에 프로그램된 복수의 모드는,

패스워드 설정 모드를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전동 드라이버 시스템.

## 【청구항 11】

제8항 내지 제10항중 어느한 항에 있어서,

상기 카운터는,

상기 컨트롤러로부터 인가된 전압으로부터 카운터내부 회로의 구동전압을 생성하기 위한 레귤레이터;

파라미터 값의 입력 및 모드 설정의 제어를 위한 입력/제어부;

설정된 파라미터 값을 저장하기 위한 저장수단; 및

상기 각 모드별 출력신호에 응답하여 현재의 상태를 표시하는 복수의 표시수단



1020030020086

출력 일자: 2003/8/1

을 포함하는 것을 특징으로 하는 전동 드라이버 시스템.

【청구항 12】

제9항에 있어서,

상기 카운터는 상기 조임물의 개수를 초기화하고, 상기 측정모드의 결과를 초기화하기 위한 초기화수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전동 드라이버 시스템.

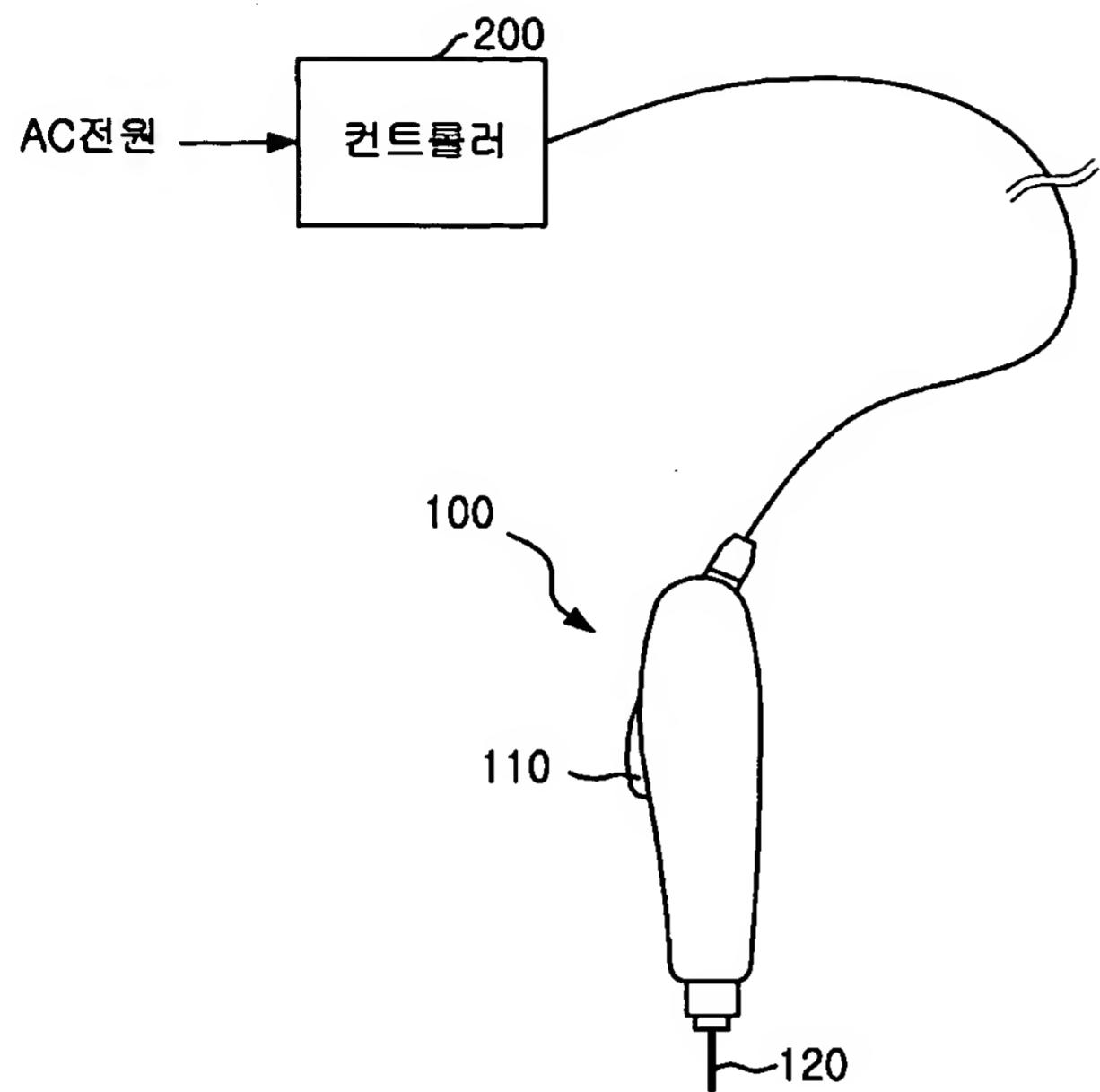


1020030020086

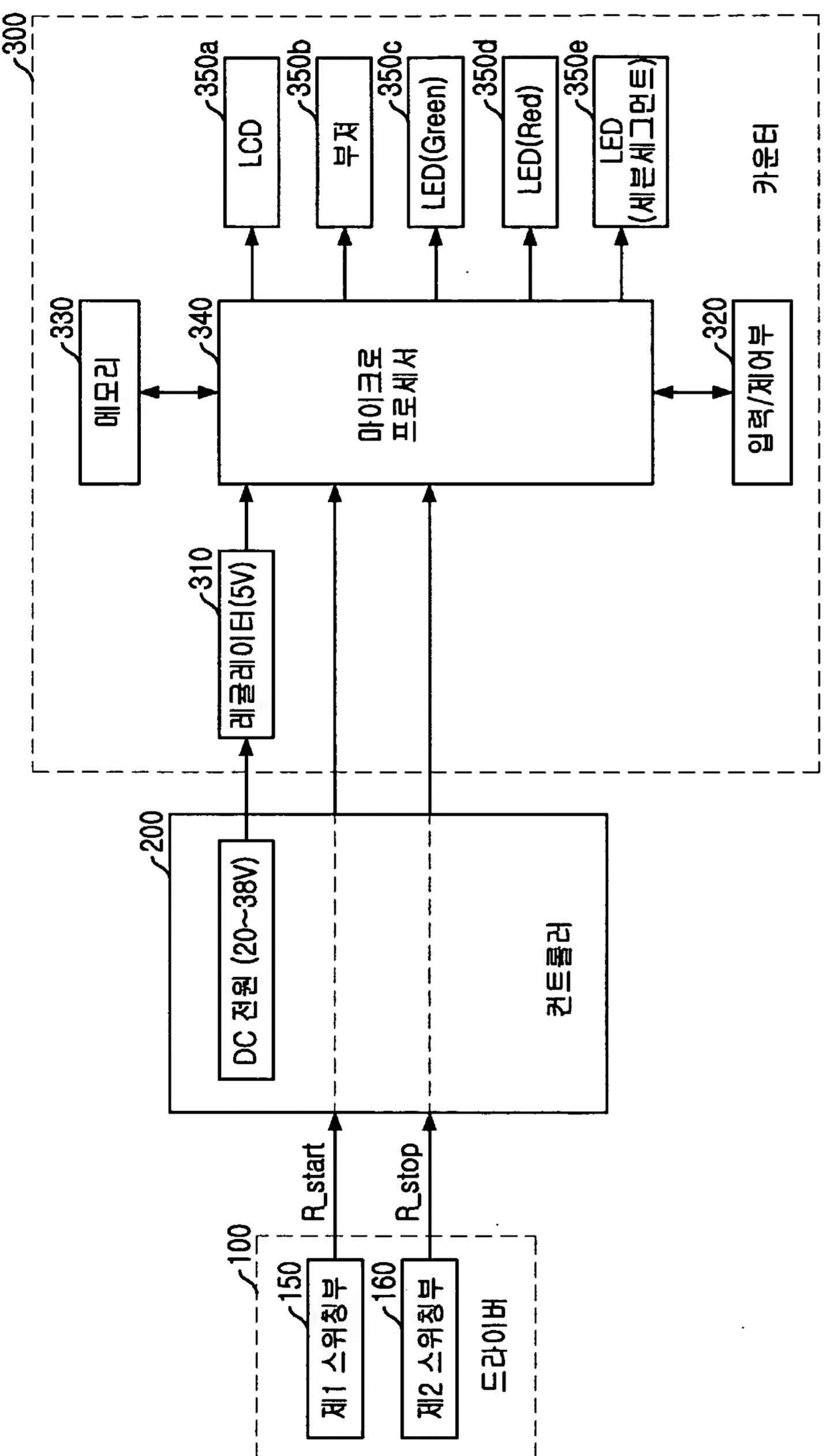
출력 일자: 2003/8/1

【도면】

【도 1】



【도 2】

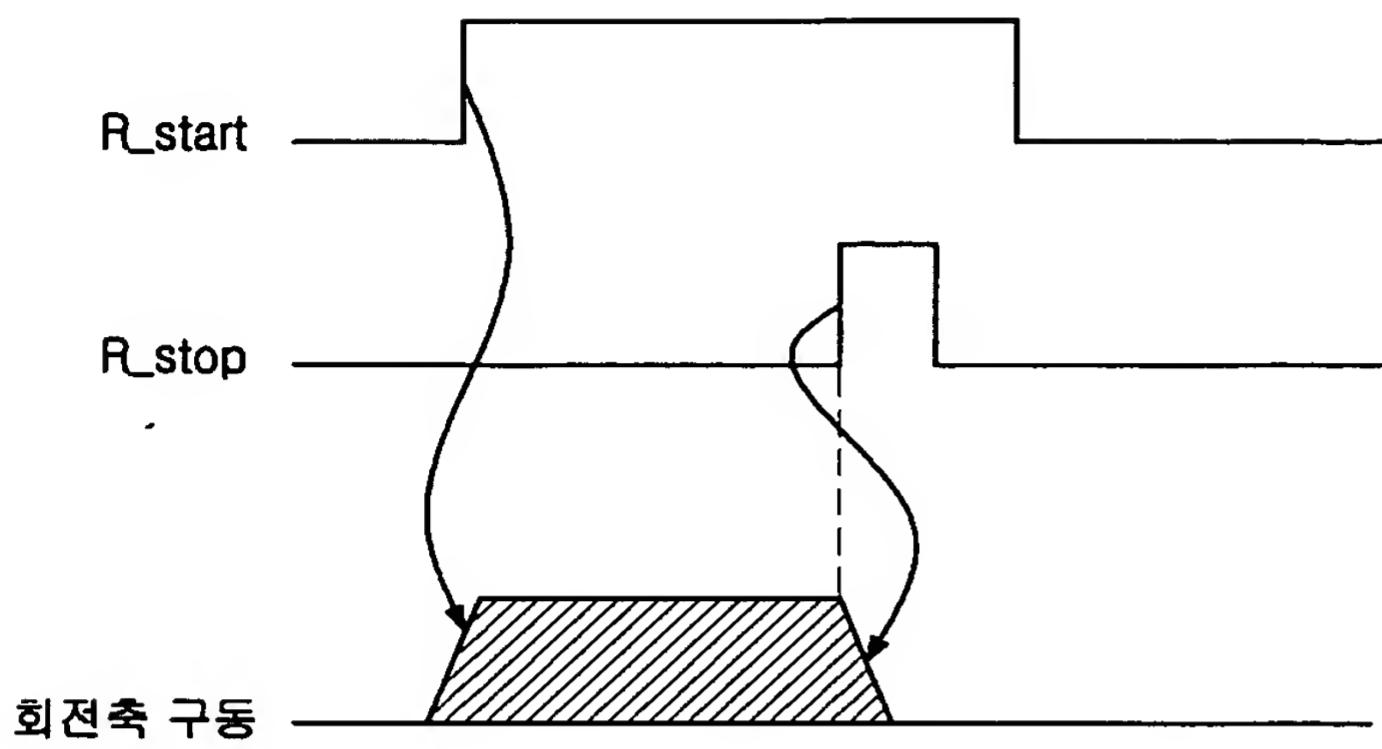




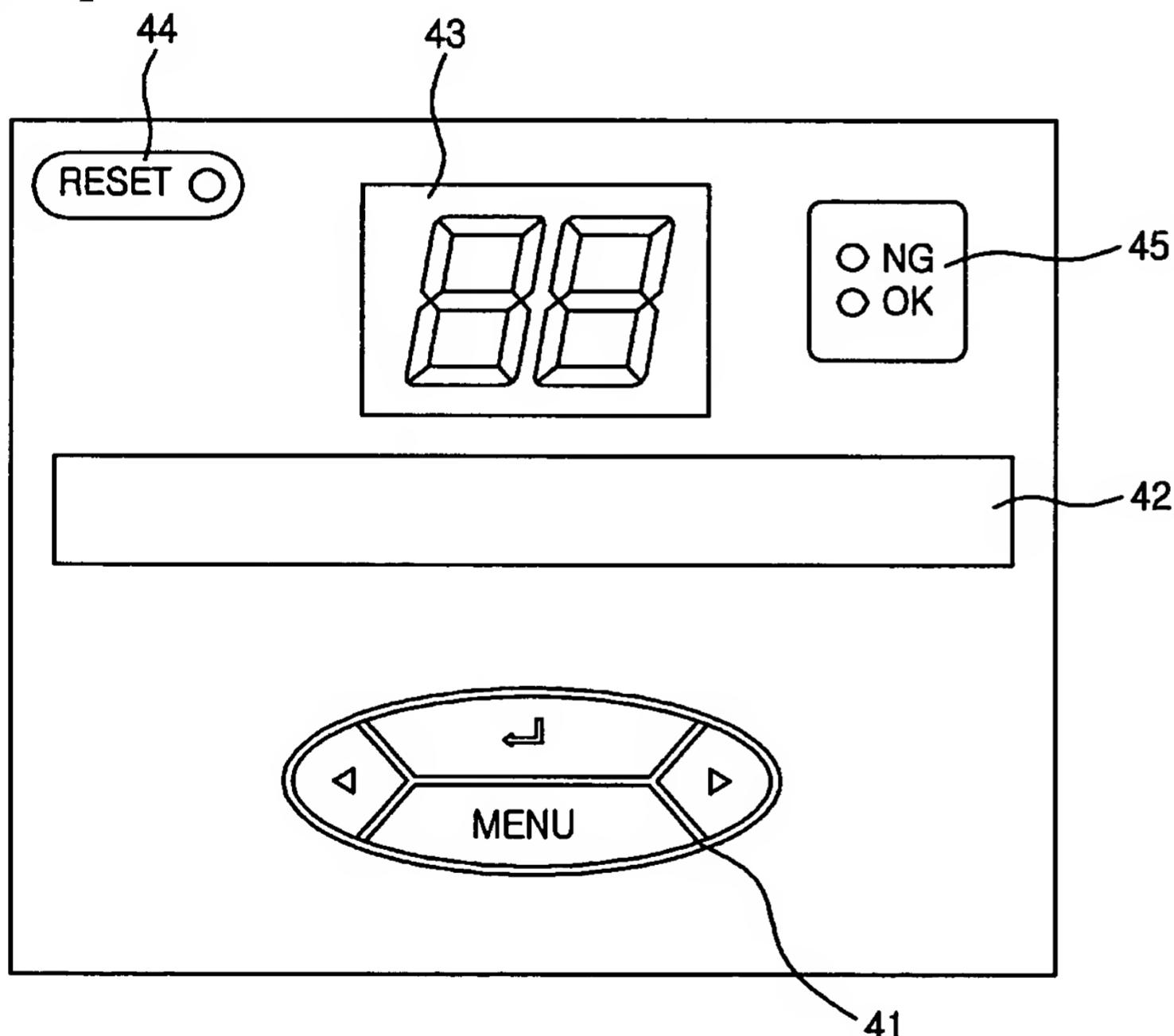
1020030020086

출력 일자: 2003/8/1

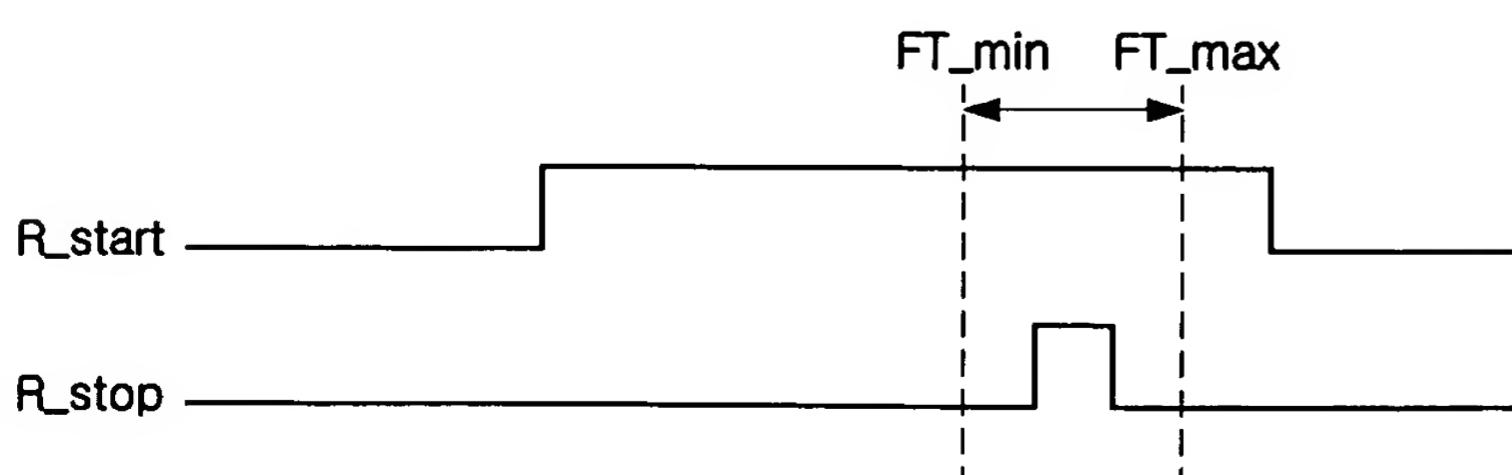
【도 3】



【도 4】



【도 5a】

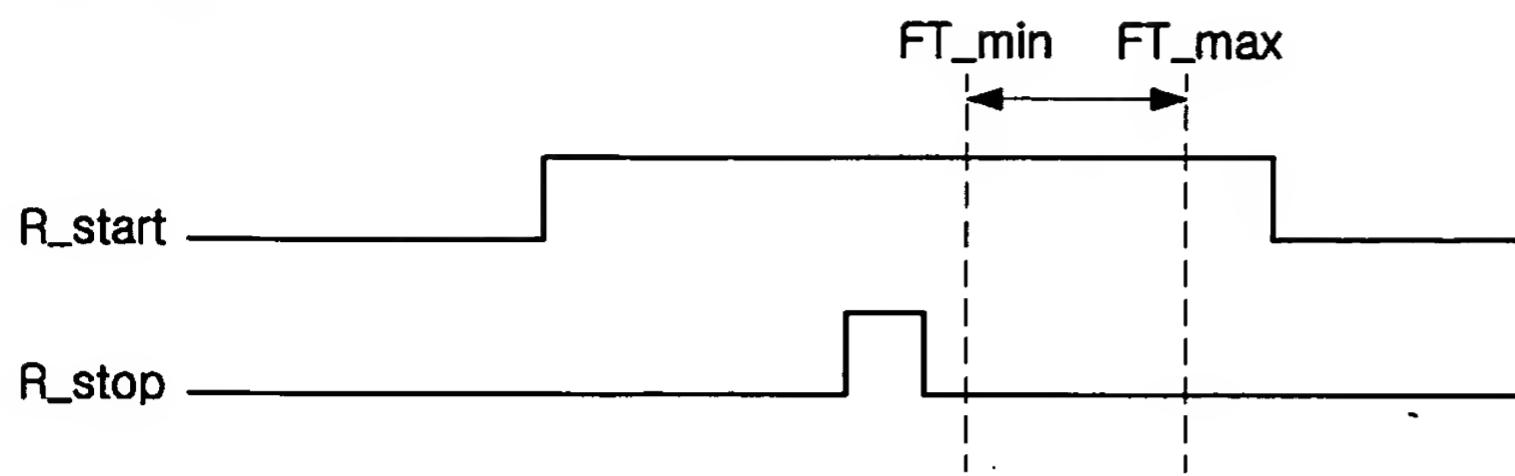




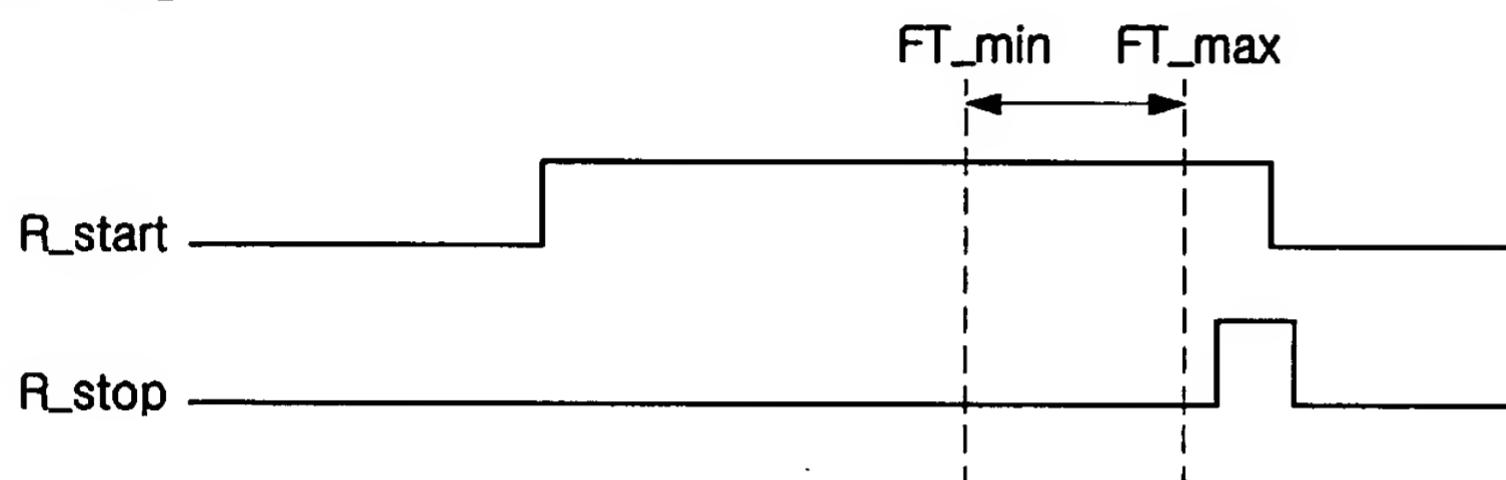
1020030020086

출력 일자: 2003/8/1

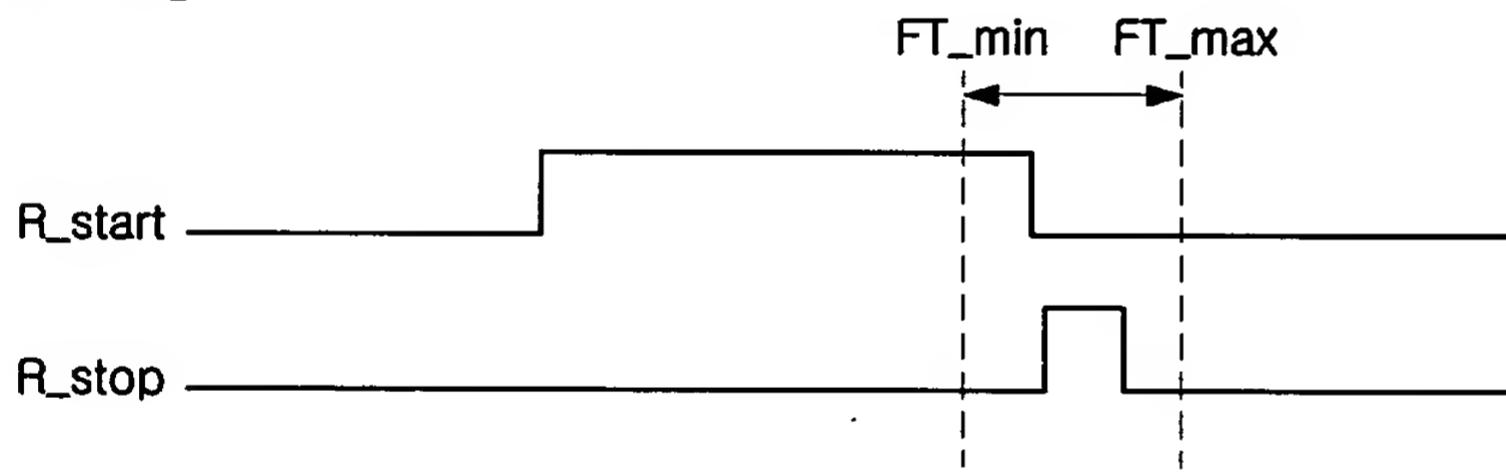
【도 5b】



【도 5c】



【도 5d】



[ 6 ]

